

DIE BEDEUTUNG DES ERKENNBAREN
JUXTAPAPILLÄREN DIVERTIKELS
BEI DER INTRAOPERATIVEN
CHOLANGIOGRAPHIE

Martin Miller

Disbui. München

1987



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554616_0097

Aus der Chirurgischen Abteilung der Kreiskrankenhäuser Starnberg
und Mering

ehem. Chefarzt: Prof. Dr. med. W. Grill

Chefarzt: Dr. med. P. Ulbrich

DIE BEDEUTUNG DES ERKENNBAREN JUXTAPAPILLÄREN DIVERTIKELS
BEI DER INTRAOPERATIVEN CHOLANGIOGRAPHIE

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Martin Miller

aus

Ulm

1987

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. W. Grill
Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. L. Schweiberer
Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung: 03.12.1987

Inhalt

1.	Divertikel - Definition, Einteilung	1
1.1	Verteilung der Divertikel im Gastrointestinaltrakt	2
1.2	Die Divertikel des Duodenums - Einteilung	3
1.2.1	Zur Ätiologie der Duodenaldivertikel	5
1.2.2.	Häufigkeit der juxtapapillären Duodenaldivertikel	7
1.2.3	Klinik der juxtapapillären Duodenaldivertikel	8
1.2.4.	Diagnostik	13
2.	Problemstellung der Studie	16
3.	Material und Methoden	17
4.	Ergebnisse	19
4.1.	Geschlechtsverteilung	19
4.2.	Altersverteilung	19
4.3.	Lagebestimmung der Divertikel	21
4.4.	Lokalisation der Divertikel im Duodenum	22
4.5.	Häufigkeit der Merkmale	23
4.5.1.	Statistische Prüfung der Merkmals- Häufigkeiten	25
4.5.2.	Weitere Komplikationen bei Divertikelträgern	32
5.	Diskussion	35
5.1.	Konzeption der Studie	35
5.2.	Zum Ergebnis der Tests	37
5.3.	Konsequenzen	39
6.	Zusammenfassung	42

1. Divertikel - Definition, Einteilung

Die Ausziehung der Wand eines Hohlorgans wird als Divertikel bezeichnet.

Das Divertikel kann sich in das Lumen erstrecken und dieses einengen. Als Ursache dieser sehr seltenen angeborenen Mißbildung kommt eine ungenügende Rekanalisierung des Lumens während der Organogenese in Frage. Kennzeichnend ist ein beidseitiger Mucosa-Überzug.

Wesentlich häufiger stülpen die Divertikel die Schleimhaut des Hohlorgans nach außen. Sie untergliedern sich ätiologisch in angeborene, alle Wandschichten des Hohlorgans enthaltende echte Divertikel und erworbene Pulsions- (Pseudo-) Divertikel. Ihre Wand besteht aus Mucosa und Submucosa, die sackförmig durch anatomisch vorgegebene loci minoris resistentiae des Hohlorgans wie Muskellücken, Gefäßdurchtrittsstellen o. ä. austritt, wenn abnorme intraluminalen Drucksteigerungen auftreten. Auch der im höheren Alter allfällige Turgorverlust begünstigt eine Diverticulose.

Ätiologisch definiert man neben diesen primären Pulsionsdivertikeln die sekundären Traktions-

divertikel. Sie entstehen durch Narbenzug pathologisch veränderten Gewebes in der unmittelbaren Nachbarschaft eines Hohlorgans. So vermögen tuberkulös veränderte, mit der Umgebung verbackene Lymphknoten typischerweise die Oesophaguswand zu verändern. Ein Ulcus duodeni oder eine narbig ausheilende Pankreatitis können die Duodenalwand zu einem Traktionsdivertikel ausziehen.

Makroskopisch imponiert ein derartiges Gebilde eher zipflig-zeltförmig. Pulsionsdivertikel stellen sich dagegen sackförmig dar.

1.1. Verteilung der Divertikel im Gastrointestinaltrakt

Die erworbenen Divertikel finden sich vor allem im höheren Lebensalter im unteren Gastrointestinaltrakt, vornehmlich im Colon und besonders im Sigma. Die Inzidenz wird hier mit etwa 5 % angegeben (21). Die intraluminale Drucksteigerung als Folge der weit verbreiteten chronischen Obstipation mag hier ebenso wie der Turgorverlust eine Rolle spielen.

Selten sind Divertikel des Magens. Sie werden bei etwa 0,5 % aller röntgenologischen Untersuchungen angetroffen (2).

Am Oesophagus liegt die röntgendiagnostische Inzidenz bei ca. 0,7 % (40).

Von den Dünndarmabschnitten ist besonders das Duodenum betroffen, weniger das Jejunum und Ileum.

1.2 Die Divertikel des Duodenum - Einteilung

Die Duodenaldivertikel werden nach den angeführten ätiologischen Kriterien eingeteilt:

- kongenitale Divertikel
- erworbene Pulsionsdivertikel
- Traktions-Divertikel

Von klinischem Interesse sind nahezu ausschließlich die Pulsionsdivertikel; auf sie bezieht sich die vorliegende Arbeit.

Die Verteilung auf die Duodenalsegmente I - IV untersuchten Eggert et al. (1979) (9). Sie fanden anhand röntgenologischen und in Zweifelsfällen ERCP-Kriterien an 83 Duodenaldivertikel-Trägern folgende Verteilung: (Abb. 1)

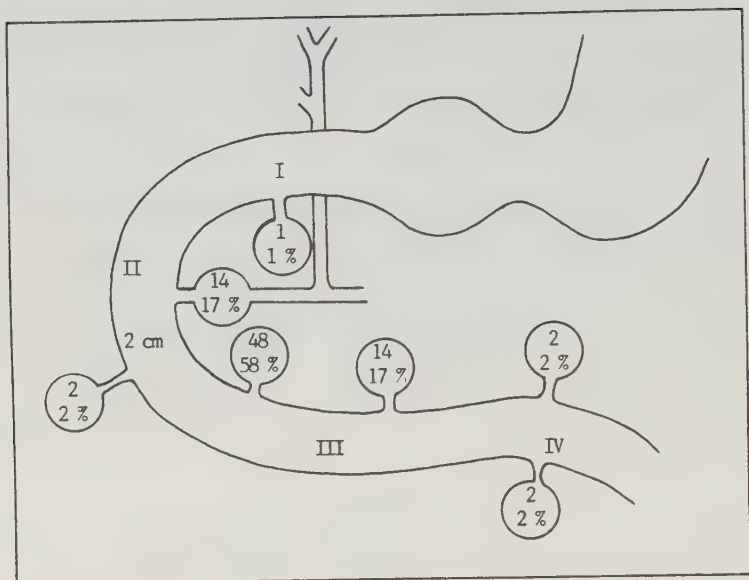


Abb. 1 Verteilung von Divertikeln auf die Duodenalsegmente I - IV, n = 83

nach (9)

Demzufolge lagen 77 % aller Divertikel in der Pars descendens duodeni und im unteren Duodenalknie mit einer Entfernung zur Papille bis zu 2 cm. Bei 19 % der Divertikelträger fanden sich 2 verschiedene Divertikel. Bei 4 % waren es drei Divertikel. Die Geschlechtsverteilung Frauen : Männer betrug 2 : 1, was ungefähr der Verteilung bei der Cholelithiasis entspricht.

Diese neueren Ergebnisse stellt Tab. 1 früheren Literaturangaben gegenüber. Von hoher Konstanz

sind die Verteilungen auf die Pars descendens duodeni. Die Streubreite bei den verbleibenden Segmenten erklärt sich aus dem unterschiedlichen Patientengut und der damit wechselnd "harten" Indikationsstellung. Des weiteren wird mit immer verfeinerter Diagnostik verlässlicheres Zahlenmaterial gewonnen.

Duod. segm.	Chitambar 1953 (7)	Neill 1965 (27)	Teske 1966 (38)	Landor 1966 (20)	Meriggi 1977 (26)	Eggert 1979 (10)
I	5		2			1
II	67	62	63	55	75	64
III	28	30	10	13		14
IV		8	20	32		4

Tab. 1 Literaturangaben über die prozentuale Verteilung der Divertikel auf die Duodenalsegmente I - IV

1.2.1. Zur Ätiologie der Duodenaldivertikel

In etwa 90 % liegen Duodenaldivertikel an der kleinen Kurvatur des Duodenum (39), siehe Abb. 1. Dies kann auf die Ätiologie hinweisen: Als embryonales Drüsenfeld kann die kleine Kurvatur des Duodenum in der Wandkontinuität durch heterotopes adenoides Gewebe durchbrochen sein. Versprengtes Pankreasgewebe kann so beim Zusammenspiel mit



weiteren begünstigenden Umständen zur Entstehung von Duodenaldivertikeln an der kleinen Krümmung disponieren (39).

Versorgende Gefäße treten vor allem am Innenkrümmer in die Duodenalwand und unterbrechen den muskulären Mantel.

Die juxtapapillären Duodenaldivertikel bevorzugen den Weg durch das Rettori-Fenster, eine Muskellücke am Papillen-Duodenum-Übergang (31). Abb. 2 zeigt diese Bruchpforte.

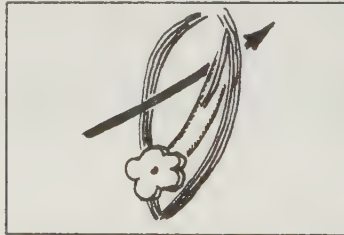


Abb. 2 Muskellücke an der Einmündung der Papille ins Duodenum (nach (31))

Etwa 50 - 70 % der Duodenaldivertikel öffnen sich somit juxtapapillär in der Pars descendens duodeni. Sie liegen in unmittelbarer Nachbarschaft zum Pankreas oder liegen intrapankreatisch (39).

Die Papille kann auch direkt in den Divertikelsack einmünden (Abb. 1).

1.2.2. Häufigkeit der juxtapapillären Duodenaldivertikel

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick zu Literaturangaben über die Häufigkeit der juxta-papillären Duodenaldivertikel.

Jahr	Unter-suchte n	Methode	Träger der juxtapap.D.		Untersucher
			n	%	
1977	84	ERCP	5	6	Osnes et al. (29)
1978	687	ERCP	91	13	Hoffman et. al. (16)
1978	2100	Endosk.	135	6	Langhans et al. (21)
1980	647	ERCP	45	7	Farkas et al. (11)
1980	755	ERCP	38	5	Kirk et al. (19)
1980	470	ERCP	42	9	Leinkram et al. (22)
1985	5573	MDP	113	2	Satomura et al. (32)

Tab. 2 Literaturübersicht: Häufigkeit der juxtapapillären Duodenaldivertikel nach Literaturangaben

Die prozentuale Häufigkeit der mit ERCP erfaßten Träger eines juxtapapillären Duodenaldivertikels streut von 5 bis 13 % des Probandenkollektivs. Diese an sich recht geringe Streubreite dürfte u.a. durch die individuelle Symptomenkonstellation der Patienten und die damit unterschiedlich strenge Indikationsstellung zu diesem diagnostischen Verfahren bedingt sein.

1.2.3. Klinik der juxtapapillären Duodenaldivertikel

Duodenaldivertikel werden mit Ausnahme der stenosierend intraluminal gelegenen vorwiegend im 5. und 6. Lebensjahrzehnt diagnostiziert (17). Dabei sind etwa ein Zehntel der Beschwerden unmittelbar auf das Divertikel zurückzuführen. Der verbleibende Anteil wird manifest, wenn Begleiterkrankungen eine eingehendere Diagnostik erfordern.

Vom Divertikel unmittelbar ausgehende primäre Komplikationen wie Divertikulitis, Blutung und Perforation, auch nach Enterolithenbildung, sowie Fistelungen, sind von klinisch geringer Bedeutung (6).

Ansonsten lassen sich für Duodenaldivertikel keine pathognomonischen Leitsymptome angeben (1). Uncharakteristische Oberbauchbeschwerden, die sich lageabhängig ändern können, Erbrechen oder Durchfall können durch Divertikel des Duodenum aus- gelöst und unterhalten werden (12, 13).

Labordiagnostisch kann ein Bilirubin- oder Amylasewert außerhalb des Normbereichs auf- fallen. Noch seltener zeigt sich eine durch Duo- denaldivertikel bedingte Pankreasaffektion

an einer diabetogenen Stoffwechsellage (14, 15).

Häufiger werden die Duodenaldivertikel bei der eingehenderen Abklärung einer Cholangitis, Cholangiolithiasis bzw. Cholecystolithiasis, einer rezidivierenden Pankreatitis, des sog. Post-Cholecystektomiesyndroms oder anlässlich von Rezidiv-Eingriffen an den Gallenwegen manifest.

Die enge topographische Beziehung eines juxtapapillären Duodenaldivertikels zum biliopankreatischen System wirft die Frage nach der Vergesellschaftung mit den angeführten Krankheitsbildern auf.

In der Vergangenheit befaßten sich mehrere Studien mit Art und Häufigkeit von Komplikationen bei juxtapapillären Duodenaldivertikeln. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die in der Literatur belegten Zahlenwerte. Demzufolge ist bei Duodenaldivertikel-Trägern vermehrt mit dem Auftreten von Komplikationen zu rechnen.

Rezidiv- steinbildung %	Gallengangs- konkremente %	Cholangitis nach Chole- cystektomie %	Pankreatitis %	Bakteriobillie %	Ulcus ventriculi %	Patienten n	Methode	Jahr	Autor
	<u>74</u>						ERCP Endosk.	1976	Hoffman et al. (17)
	<u>80</u>					<u>91</u>	ERCP	1978	Hoffman et al. (16)
				sig- nifik. höher			Kultur	1978	Lotveit et al. (24)
	$\frac{20.1}{2.2}$		<u>2.6</u>		<u>2.1</u>	$\frac{164}{668}$	ERCP	1979	van der Spuy (35)
	$\frac{48}{24}$	$\frac{27}{8}$				$\frac{38}{717}$	ERCP	1980	Kirk et al. (19)
$\frac{12}{2}$	$\frac{52}{35}$		$\frac{26}{14}$			$\frac{42}{428}$	Endosk.	1980	Leinkram (22)
				$\frac{72}{34}$		$\frac{80}{809}$	Kultur	1982	Engert et al. (10)
	<u>29.2</u>					113	ERCP	1985	Satomura et al. (32)

Tab. 3 Gegenüberstellung der prozentualen Häufigkeiten von Gallenwegserkrankungen bzw. Pankreasaffektionen bei Divertikelträgern und Divertikelfreien. Die Zahl oberhalb des Strichs betrifft die Divertikelträger, der Wert unterhalb des Strichs die Divertikelfreien.

Die Liste der Komplikationen bei Duodenaldivertikeln umfaßt Erkrankungen des biliopankreatischen Systems.

Ätiopathogenetisch wird der Einfluß eines Duodenaldivertikels auf das galle- und pankreas-sekretableitende System durch Kompression und Stenosierung des Gangsystems diskutiert. Eine mechanische Abflußbehinderung bzw. Stase der Sekrete stört das Lösungsgleichgewicht und wirkt damit lithogen.

Bedeutsamer für die Genese von Komplikationen ist die gestörte Papillenfunktion bei Mündung in das Divertikel oder bei juxtapapillärer Lage des Divertikels.

Endoskopische Messungen der Druckverhältnisse in den Gallenwegen ergaben bei juxtapapillären Duodenaldivertikeln signifikant niedrigere Werte als bei divertikelfreien Probanden (32). Ebenso unterschieden sich die Amplituden der Druckwellen. Dies ist als Ausdruck einer Insuffizienz des Sphinkter Oddi bzw. des gestörten Papillenspiels aufzufassen. Die Rolle der Sphinkterinsuffizienz bei Divertikelträgern und des da-

mit verbundenen Refluxes evtl. vorhandener Duodenalbakterien in der Entstehung von Gallenwegserkrankungen wird diskutiert. Aszendierende Keime können eine Cholangitis unterhalten, die ihrerseits zur Konkrementbildung beiträgt (36).

Zudem fand sich bei Trägern von Duodenaldivertikeln eine höhere bakterielle Aktivität im Duodenum (34). Dies ist aus der längeren Verweildauer der Ingesta in dem Divertikel-Blindsack erklärbar. Der bakteriellen Besiedlung wird bei Fortfall des physiologischen Spül-Effekts weniger Einhalt geboten. Die höhere bakterielle Besiedlung des Duodenums erleichtert wiederum den in größerer Menge vorhandenen Erregern die Aszension durch eine insuffiziente Papille.

Durch Analysen der Gallenwegskonkremente fand sich ein weiterer Hinweis auf die Bakteriobilie als lithogener Faktor (36). Die Steinalysen von 32 Divertikelträgern ergab 22 Pigmentsteine. Ihr Hauptbestandteil war Kalzium-Bilirubinats. Es entsteht, wenn beta-glukuronidaseproduzierende intestinale Bakterien das mit Glukuronsäure konjugierte direkte Bilirubin spalten. Das Bilirubin geht dann mit Kalzium die wasserunlösliche Kalzium-Bilirubinats-Verbindung ein.

Als weitere, schwerwiegende Komplikation einer Keimaszension in das biliäre System wurden Leberabszesse beschrieben (21).

Abhängig von der Lagebeziehung des juxtapapillären Duodenaldivertikels zum Ductus pancreaticus kann einer rezidivierenden Pankreatitis ein das Organ in seiner exkretorischen Funktion behinderndes Divertikel zugrunde liegen (5).

Die Entstehung von Pankreas-Gangsteinen ist möglich. Der Pathomechanismus entspricht dem bei den Gallenwegskonkrementen.

1.2.4. Diagnostik

Der Nachweis der Duodenaldivertikel erfolgt auf röntgenologischem und endoskopischem Weg.

Nach Kontrastmittel-Füllung projiziert sich das Pulsions-Duodenaldivertikel auf das Röntgenbild als ein mit dem Lumen kommunizierender fleckförmiger, scharf berandeter Bezirk im Duodenalbereich (Abb. 3). Eine eher zeltdachförmige Wandverziehung entspricht einem Traktionsdivertikel.

Das Kontrastmittel wird oral als Magen-Darm-Passage



Abb. 3 Röntgen-Darstellung eines Duodenaldivertikel

gegeben. Zum Nachweis von Duodenaldivertikeln bedarf es einer besonderen Technik.

Eine selektivere Darstellung der Divertikel, insbesondere der juxtapapillär gelegenen, gelingt über ein liegendes Gallenwegs-T-Drain, wie es zur Entlastung der Gallenwege z.B. nach Cholezystektomie eingesetzt wird. Dieses Verfahren ist naturgemäß zum Massen-Screening ungeeignet.

Häufig werden die Divertikel als Zufallsbefunde bei der intraoperativen Cholangiographie z.B. im Rahmen einer Cholezystektomie entdeckt.

Der direkten Sicht zugänglich wurden die Duodenaldivertikel durch die Endoskopie (28).

Eine Verknüpfung beider Methoden besteht in der ERCP: endoskopisch wird die Papille kanüliert. Über die liegende Kanüle injiziertes Kontrastmittel stellt das Gallen- und Pankreasgangsystem und evtl. damit verbundene Divertikel dar (18).

2. Problemstellung der Studie

Duodenaldivertikel verursachen selten eigenständig Beschwerden. Vielmehr werden sie diagnostiziert, wenn im Vordergrund stehende Begleiterkrankungen eingehendere Untersuchungen erforderlich machen. Die enge räumliche und funktionelle Beziehung der juxtapapillären Duodenaldivertikel zu den dann betroffenen Organsystemen und eine in der Literatur beschriebene überzufällige Häufung von Störungen im pankreatobiliären Verbund bei juxtapapillären Duodenaldivertikeln wirft die Frage nach der ätiopathogenetischen Rolle dieser Divertikel auf. Ziel dieser Arbeit ist es, Affektionen des Gallenwegs-Pankreas-Systems unter den Aspekt der begleitenden juxtapapillären Divertikel zu stellen. Es soll versucht werden, die Rolle der Divertikel bei diesen Erkrankungen zu erhellen.

3. Material und Methoden

Die vorliegende Arbeit ist als retrospektive Studie konzipiert.

Die Daten der 75 Divertikelträger wurden aus Krankengeschichten der Kreiskrankenhäuser Starnberg und Mering gesammelt. Der Beobachtungszeitraum umfaßte die Jahre 1978 - 1984. Referenzgruppe waren 303 Patienten des Kreiskrankenhauses Starnberg, die sich 1983 einem Eingriff an den Gallenwegen unterziehen mußten.

Der Nachweis der Divertikel erfolgte in Einzelfällen präoperativ endoskopisch durch ERCP. Gelegentlich wurde als Nebebefund einer MDP die Diagnose einer Divertikulosis gestellt. Die meisten Divertikelträger mußten jedoch laparotomiert werden, so daß das Divertikel sich bei der intraoperativen Cholangiographie darstellte.

Anhand der Krankengeschichten wurde die Merkmalsausprägung durch Strichlisten erfaßt.

Die einander gegenübergestellten Merkmale waren

- Alters- und Geschlechtsverteilung
- Häufigkeit einer Cholecystolithiasis
- Häufigkeit einer Cholangiolithiasis
- Häufigkeit von Stein-Rezidiven
- Häufigkeit von Rezidiv-Eingriffen an den Gallenwegen
- Häufigkeit von Rezidiv-Eingriffen nach Choledocho-duodenostomie
- Häufigkeit einer Papillenstenose
- Häufigkeit einer Papilleninsuffizienz
- Häufigkeit einer Pankreatitis
- Häufigkeit von Fistelungen einschl. Komplikationen, z.B. Gallensteinileus
- Häufigkeit eines Empyems der Gallenblase
- Häufigkeit eines Neoplasmas der Gallenwege
- Häufigkeit einer Bakteriobilie
- Häufigkeit einer Pneumatie der Gallenwege (spontan, nach Bougieren, durch Fisteln, nach Choledocho-duodenostomie)
- Häufigkeit einer Cholangiophytiasis (im Divertikel, nach Choledochoduodenostomie)

4. Ergebnisse

4.1. Geschlechtsverteilung

Es wurden 75 Divertikelträger und 303 Divertikelfreie erfaßt (siehe Tab. 4). Die Geschlechts-

	Divertikelträger (n)	Divertikelfreie (n)
Gesamt	75	303
Frauen	55	198
Männer	20	105

Tab. 4 Geschlechtsverteilung der Probanden

verteilung der Divertikelträger Männer/Frauen ist 1 : 2.7 und 1 : 1.9 bei den Divertikelfreien. Damit bewegt sich die Geschlechtsverteilung in etwa im Rahmen des in der Literatur belegten Verhältnisses von 1 : 2 bis 1 : 3, wie es für die Cholecystolithiasis beschrieben wurde.

4.2. Altersverteilung

Es wurde für jeden Probanden das Alter zum Zeitpunkt des letzten Eingriffs an den Gallenwegen bestimmt. Hieraus wurde für die Gruppen der Divertikelträger und Divertikelfreien das Durch-

schnittsalter errechnet. Die erhaltenen Werte wurden nach Geschlecht weiter untergliedert.

Die Altersverteilung der Divertikelträger und der Divertikelfreien geht aus Tabelle 5 hervor.

	Div.-Träger			Div.-Freie		
	Ges.	F.	M.	Ges.	F.	M.
Durchschn. Alter (Jahre)	61.2	60.4	62.3	57.6	58.1	56.8
Standard-Abw.	15.2	16.5	9.7	14.7	15.6	12.9

Tab. 5 Alterverteilung der Probanden

Es besteht bei den Divertikelträgern ein geringfügig höheres Alter von etwa 4 Jahren. In Anbetracht der breiten Streuung der Werte und der damit großen Standardabweichung ergibt sich nach statistischer Prüfung durch den t-Test kein signifikanter Altersunterschied beider Gruppen.

4.3 Lagebestimmung der Divertikel

Mit den erwähnten röntgenologischen bzw. endoskopischen Verfahren lassen sich die Divertikel im Duodenum lokalisieren. Die Häufigkeit der zur Anwendung gekommenen Verfahren ist aus Tab. 6 ersichtlich.

	Verfahren	n
Röntgen	makroskop. intraoperativ	1
	T-Drain-Cholangiographie (intra-/postoperativ)	49
	PTC	1
	MDP	23
endo- skopisch	ERCP	3
	ÖGD	2

Tab. 6 Angewandte Verfahren zur Diagnose und Lokalisation der Duodenaldivertikel

Der Schwerpunkt liegt bei den röntgentechnischen Methoden und hier wiederum bei den Cholangiographien im Zusammenhang mit einem Eingriff. Letzteres kann als Hinweis verstanden werden, daß Duodenaldivertikel erst durch chirurgisch zu therapierende Begleiterkrankungen Krankheitswert erhalten.

4.4. Lokalisation der Divertikel im Duodenum

Aus nachstehender Tabelle geht die Verteilung der Divertikel auf die Duodenalsegmente hervor.

Lokalisation	n	%
Duod. Divertikel in Pars desc.med.	6	5
" in Pars horizont.	2	3
juxtapapilläre Divertikel	33	44
D. choledochus mündet in Divertikelstiel	11	15
Papille mündet in Divertikel	10	13
Duodenaldivertikel (nicht näher klassifiziert)	13	17
multiple Duodenaldivertikel	5	7

Tab. 7 Verteilung der Divertikel auf die Duodenalsegmente

Die Verteilung auf Segment II des Duodenum (Abb. 1 S. 4) entspricht in etwa den Literaturangaben (Tab. 1 S. 5), wenn die entsprechenden in Tab. 7 angeführten Prozentwerte addiert werden.

4.5. Häufigkeit der Merkmale

Zu den auf S. 17 angeführten Merkmalen wurden Strichlisten erstellt und die Prozentwerte bestimmt. Das Ergebnis zeigt Tab. 8.

	Träger		Freie	
	n	%	n	%
Cholecystolithiasis	44	59	269	89
Cholangiolithiasis	26	35	54	18
Stein-Rezidive	15	20		
Gallenwegs-Rez.-Eingriff	18	24	24	8
Rez.-Op. nach Choledocho- duodenostomie	7	9		
Papillenstenose	30	40	37	12
Papilleninsuffizienz	4	5		
Pankreatitis	8	11	2	0.66
Spontanfistel Galle-Duodenum mit Komplikationen	6	8	2	0.66
Empyem der Gallenblase	5	7	10	3
Neoplasma der Gallenwege	2	3	12	3
Bakteriobilie	11	15		
Pneumatie der Gallenwege-spont.	9	12		
-durch Bougieren	4	5		
-Fisteln	4	5		
-nach Choledochoduodenostomie	2	3		
Cholangiophytiasis				
-im Divertikel	2	3		
-nach Choledochoduodenostomie	5	7		

Tab. 8 Aufstellung der Symptommhäufigkeiten bei Divertikelträgern und bei Divertikelfreien

Eine Reihe von Merkmalen findet bei den Divertikelfreien keine Parallele. Dabei handelt es sich fast durchwegs um schwerwiegende Symptome, die bei "Routine"-Cholezystektomien nicht angetroffen werden. Das Vorhandensein dieser Kriterien ist eng an das Vorkommen der Divertikel gekoppelt.

Die fehlende Angabe zu "Rezidiveingriffen" mag teilweise auf dem noch zu kurzen Überblickten Beobachtungszeitraum 1983 bis 1986 beruhen. Jedoch ist nach einer lege artis ausgeführten unkomplizierten Cholezystektomie die Rezidiveingriffshäufigkeit verschwindend gering.

Die Choledochoduodenostomie ist wegen häufiger postoperativer Beschwerden und weiter vervollkommneter operativer Technik am Sphinkter Oddi heute weitgehend verlassen. Das Stoma wirkt im Sinne eines "Schlammfangs" mit Retention der Duodenal-Ingesta und kann als artefizieller Divertikel betrachtet werden. Entsprechend sind die Komplikationen: Keimaszension, Pneumatie der Gallenwege, Cholangiophytiasis. Deshalb erfolgt bei gegebener Indikation die bilio-biliäre End-zu-End-Anastomose des distalen mit dem proximalen Choledochus-Stumpfes.

Die Indikation zur Choledochoduodenostomie wurde seinerzeit gestellt, um bei unübersichtlichen oder unklaren Verhältnissen am Sphinkter Oddi diesen zu umgehen. Da diese Vorgehensweise in unserer Aufstellung nur bei Divertikelträgern geübt wurde, dürften die Divertikel für Papillenalterationen zumindest mitverantwortlich sein.

Einen weiteren Hinweis auf ein gestörtes Papillenspiel geben Bakteriobilie, Pneumatie der Gallenwege und Cholangiophytiasis. Der physiologische, Keimaszension verhindernde Ventilmechanismus fällt bei den Divertikelträgern aus.

4.5.1. Statistische Prüfung der Merkmals-Häufigkeiten

Die Merkmale, die sowohl die Divertikelträger als auch die Divertikelfreien betrafen, wurden aufgelistet. Zu jedem Merkmal wurde im Sinne einer Vierfelder-Tafel für Divertikelträger und Divertikelfreie die Anzahl der Patienten mit und ohne Merkmal notiert. Die Prüfung auf Signifikanz erfolgte mit dem χ^2 -Test. War eine Prüfgruppe - ein Feld der Vierfeldertafel - mit weniger als 5 Probanden besetzt, wurde der Fisher-Test eingesetzt.

Als erstes Kriterium beider Patienten-Gruppen wurde das unterschiedliche Auftreten der Cholezystolithiasis untersucht.

	Divertikel-	
	Träger	Freie
	n	n
mit Merkmal	44	269
ohne Merkmal	31	34

$R = -0.32$ $\chi^2 = 36.2$ $p = \text{geringer als } 10^{-6}$

Tab. 9 Merkmalsverteilung "Cholezystolithiasis"

Die Cholezystolithiasis tritt hochsignifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als 10^{-6} öfters bei Divertikelfreien als bei den Divertikelträgern auf.

Aus dieser Aussage läßt sich ableiten, daß die Cholezystolithiasis bei der Referenzgruppe der divertikelfreien Cholezystektomierten die Hauptindikation zur Entfernung der Gallenblase ist.

Nahezu ein Viertel aller Divertikelträger hatten sich laut Tabelle 8 S. 23 einem Rezidiveingriff an den Gallenwegen unterziehen müssen. Bei einer

derartigen bereits cholezystektomierten Gruppe wird eine lithogene Galle eine Cholangiolithiasis nach sich ziehen.

Die Steinbildungsrate der Divertikelträger hebt sich sehr deutlich von der Normalpopulation ab, bei der mit einer Konkrementhäufigkeit von etwa 10 % (Männer) bzw. 20 % (Frauen) gerechnet werden muß.

Divertikelträger werden also eher mit schwerwiegenden Komplikationen zu rechnen haben, die sogar zur Relaparotomie zwingen können.

Erwartungsgemäß ist die Cholangiolithiasis bei Divertikelträgern häufiger vertreten. Tabelle 10 zeigt die Merkmalsausprägung beider Patientengruppen.

	Divertikel-	
	Träger	Freie
	n	n
mit Merkmal	26	54
ohne Merkmal	49	249

$$r = 0.16 \quad \text{Chi}^2 = 9.25 \quad p = 2.3 \times 10^{-3}$$

Tab. 10 Merkmalsverteilung "Cholangiolithiasis"

Divertikelträger neigen hochsignifikant öfters, mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 2.3×10^{-3} zur Bildung von Gallengangssteinen. Letztendlich dürfte die durch die Divertikel in ihrer Funktion beeinträchtigte Papille dafür verantwortlich sein. Denn ascendierende Bakterien oder Ingesta begünstigen die Auskristallisation von Konkrementen ebenso wie ein gestörter Abfluß der Galle.

Die Cholangiolithiasis zwingt beim Auftreten von Symptomen zur Relaparotomie, wenn andere Maßnahmen wie Lyseversuch mit Cheno-/Ursodesoxycholsäure, endoskopische Papillotomie oder ein Extraktionsversuch mit Dormiakörbchen nicht zum Ziel führen. Eine weitere Indikation zum Rezidiveingriff ist die Choledochojejunostomie. Beim Auftreten von Beschwerden wird die Gallenwegs-Wiederherstellungs-Operation durch bilio-biliäre End-zu-End-Anastomose vorgenommen.

Die Häufigkeit der Rezidiv-Eingriffe ist ein weiterer Parameter, der die Frage nach der Sanierungsbedürftigkeit eines Duodenaldivertikels beantworten helfen soll.

Eine Übersicht hierzu gibt Tabelle 11.

	Divertikel-	
	Träger n	Freie n
mit Merkmal	18	24
ohne Merkmal	57	279

$$r = 0.20 \quad \text{Chi}^2 = 14.15 \quad p = 1.7 \times 10^{-4}$$

Tab. 11 Merkmalsverteilung "Gallenwegs-Rezidiv-eingriffe"

Überzufällig häufig, mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1.7×10^{-4} müssen sich die Divertikel-träger öfters als die Divertikelfreien einem Rezidiv-eingriff an den Gallenwegen unterziehen.

Eine Stenose des Sphinkter Oddi kann via Cholestase lithogen wirken. Das Auftreten von Papillenstenosen beider Patientengruppen wurde gegenübergestellt (Tabelle 12). Der Nachweis einer Stenose erfolgte nach röntgenologischen Kriterien.

	Divertikel-	
	Träger n	Freie n
mit Merkmal	30	37
ohne Merkmal	45	260

$$r = 0.29 \quad \text{Chi}^2 = 29.96 \quad p = \text{weniger als } 10^{-6}$$

Tab. 12 Merkmalsverteilung "Papillenstenose"

Divertikelträger neigen häufiger als Divertikel-freie (Irrtumswahrscheinlichkeit weniger als 10^{-6}) zur Papillenstenose mit allen sich daraus ergebenden Konsequenzen.

Durch die enge funktionelle Beziehung des durch Divertikel betroffenen Gallenwegssystems zum Pankreas-Ausführungsgang (gemeinsame Mündung in eine insuffiziente oder stenosierte Papille) sind Affektionen der Bauchspeicheldrüse bei Divertikel-trägern häufiger zu erwarten. Tabelle 13 stellt die Zahlen gegenüber.

	Divertikel-	
	Träger	Freie
	n	n
mit Merkmal	8	2
ohne Merkmal	67	301

$$r = 0.25 \quad (\text{Fisher}) \quad p = 1.1 \times 10^{-4}$$

Tab. 13 Merkmalsverteilung "Pankreatitis"

Auch hier ergibt die Prüfung eine überzufällige Häufung der Pankreatitiden bei den Divertikel-trägern mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1.1×10^{-4} .

Dabei sollte bedacht werden, daß die Pankrea-

titis eine ernste, im Verlauf unberechenbare Komplikation darstellt.

Eine weitere schwerwiegende Folgeerkrankung ist die Fistelbildung zwischen Gallenwegen und Duodenum. Etwa vorhandene Gallenwegskonkremente können über die Fistel das Lumen des Intestinums verlegen und zum Ileus führen. Tabelle 14 gibt einen Überblick über die Merkmalsausprägung.

	Divertikel-	
	Träger	Freie
	n	n
mit Merkmal	6	2
ohne Merkmal	69	301

$$r = 0.203 \quad \text{Chi}^2 = 12.29 \quad (\text{Fisher})$$

$$p = 4.6 \times 10^{-3}$$

Tab. 14 Merkmalsverteilung "Fistelungen zwischen Gallenwegen und Duodenum mit Komplikationen"

Es kommt somit bei Divertikelträgern gehäuft, mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 4.6 \times 10^{-3}$ zu Fistelbildungen zwischen dem Gallenwegssystem und dem Duodenum. Dies kann seinerseits Komplikationen nach sich ziehen, die ein sofortiges chirurgisches Eingreifen erfordern.

Die Inzidenzen für ein Gallenblasenempyem beider Gruppen unterschieden sich nach statistischem Test nicht. Ein maßgebender Grund hierfür dürfte im hohen Anteil der bereits cholezystektomierten Divertikelträger zu sehen sein. Die Gallenblase kann hier selbstredend nicht mehr betroffen sein.

Ebenso konnte ein unterschiedlich häufiges Auftreten von Neoplasmen in beiden Gruppen nicht erfaßt werden. Daraus ergibt sich entweder, daß beide Prüfgruppen zu klein waren, um eine statistische Signifikanz zu liefern, oder aber die Entstehung bösartiger Neubildungen an den Gallenwegen unterliegt anderen, in beiden Gruppen nicht erfaßten Gesetzmäßigkeiten.

4.5.2. Weitere Komplikationen bei Divertikelträgern

Die eine Sphinkterinsuffizienz belegenden Befunde der Bakteriobilie, Spontanpneumatie der Gallengänge und Cholangiophytiasis der Divertikelträger waren in der Gruppe der Divertikelfreien nicht vertreten (siehe dazu auch die Übersicht Tab. 8, S. 23). Eine statistische Prüfung erübrigt sich.

Der Nachweis einer Bakteriobilie erfolgte durch einen intraoperativen Abstrich aus den Gallenwegen. Eine Pneumatie stellt sich röntgenologisch und in Ausnahmefällen sonographisch dar. Die Cholangio-phytiasis wird in der Regel intraoperativ makroskopisch diagnostiziert.

Bakterien vermögen die Zusammensetzung der Galle z. B. durch pH-Verschiebung so zu ändern, daß sich die Lithogenität erhöht. Weiter ist eine komplizierende Aszension der Erreger in die Leber nicht ausgeschlossen.

Das Vordringen von Keimen über den intakten Sphinkter Oddi ist praktisch ausgeschlossen, zumal der Duodenalinhalt als steril zu betrachten ist. Bei gestörtem Papillenspiel ist die Ventilwirkung eines gerichteten Transports aufgehoben, die Aszension ist möglich. Eine Störung der Papillenfunktion durch Divertikel in der unmittelbaren Nachbarschaft ist den hier vorgelegten Ergebnissen zufolge zwingend.

Da die Duodenalingesta im Divertikel-Blindsack von der Spülwirkung einer normalen Peristaltik abgeschnitten sind, ist die Ausbildung eines Keimreservoirs kaum zu unterdrücken.

Die Pneumatie der Gallenwege zeigt ihren Befall durch gasbildende Mikroorganismen an.

Für eine höhergradige Sphinkterinsuffizienz steht die Cholangiophytiasis. Eine Keimbesiedlung der Gallenwege ist nahezu zwingend. Desgleichen mögen die unverdaulichen pflanzlichen Bestandteile der Nahrung Kristallisationszentren zur Konkrementbildung darstellen.

Pneumatie und Cholangiophytiasis treten oft nach einer Choledochojejunostomie auf und können zur Relaparotomie zwingen. Die Choledochojejunostomie wurde zur Umgehung eines alterierten Sphinkter Oddi eingesetzt. Da dieses Verfahren laut unserer Auffassung nur bei Divertikelträgern geübt wurde, liegt nahe, daß die Alteration am Sphinkter durch die Divertikel mitverursacht wurde.

5. Diskussion

5.1. Konzeption der Studie

Ein grundsätzliches Problem kann in der Konzeption der vorliegenden Arbeit als retrospektive Studie gesehen werden. Die nachträglich aus den Krankengeschichten zu eruierenden Daten können unvollständig sein oder fehlen, da die Untersucher die Blätter nicht ausschließlich unter dem Aspekt der Divertikel führten. Wechselnde Untersucher können zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen, da eine Zuordnung biologischer Parameter zu bestimmten Kategorien immer mit einer gewissen Willkür behaftet sein muß. Die Klassifizierung der Divertikel nach ihrer Lagebeziehung ist ein Beispiel hierfür.

Dem ist entgegenzuhalten: bis auf wenige Ausnahmen handelt es sich um mit "vorhanden" oder "nicht vorhanden" bezeichnete Merkmale. Der subjektive Interpretationsspielraum ist gering.

Beide Gruppen sind selektiert. Ein Indiz hierfür ist die Geschlechtsverteilung. Divertikel kommen bei Frauen und Männern gleich häufig vor (39). In unseren Gruppen entspricht das Geschlechtsver-

hältnis Männer zu Frauen der Divertikelträger etwa dem Verhältnis Männer zu Frauen bei Cholezystolithiasis. Es handelt sich also nicht um Normalkollektive. Die erwähnte Zahlenverteilung weist darauf hin, daß die Divertikel bei der weiterführenden Gallenwegs-Diagnostik manifest werden.

Gemessen an der Fragestellung, welche Rolle die Divertikel bei Erkrankungen des biliopankreatischen Systems spielen, ist diese Selektion jedoch sinnvoll.

Ein weiterer Grund für den Vergleich mit einer cholezystektomierten Referenzgruppe ist die bei letzterer durchgeführte Diagnostik, die ein Duodenaldivertikel mit hinreichend großer Sicherheit bestätigt oder ausschließt. Denn die bei jeder Cholezystektomie zur Beurteilung der Abflußverhältnisse durchgeführte intraoperative Cholangiographie weist auch Divertikel nach, deren Stiel in den distalen Ductus choledochus mündet.

Derartige Divertikel können sich dem Nachweis durch Endoskopie oder MDP entziehen. Eine prospektive Studie mit einem Normalkollektiv als Referenzgruppe,

die auf diese Diagnostik angewiesen wäre, müßte insofern in der Reliabilität angezweifelt werden.

5.2. Zum Ergebnis der Tests

Übereinstimmend mit den meisten Literaturangaben wurde das Duodenaldivertikel meist im 5. und 6. Lebensjahrzehnt diagnostiziert (39).

Gemessen an der Cholelithiasis-Häufigkeit einer Normalpopulation, die alters- und geschlechtsabhängig bei Frauen mit etwa 20 %, bei Männern mit ca. 10 % zu veranschlagen ist, liegt die hier ermittelte Koinzidenz von Gallensteinen und Duodenaldivertikeln sehr hoch. Sie entspricht recht präzise dem Befund Nakanos, der eine Vergesellschaftung um 60 % fand (37).

Im Verbund mit dem Überzufällig häufigen Vorkommen der Cholangiolithiasis, die einen Rezidiveingriff erforderlich gemacht hatte, muß von einer erhöhten Steinbildung der Galle bei Divertikelträgern ausgegangen werden.

Zur Steinbildung prädisponiert neben der Zusammensetzung der Galle die Cholestase (3, 4, 23, 30). Sie könnte von einer mechanischen Abflußbehinderung bei Kompression der Gallenwege durch das Divertikel herühren. Ebenso wäre ein Gallenstau aufgrund einer Papillenstenose denkbar. Eine Papillenstenose tritt ebenfalls signifikant häufiger bei Divertikelträgern auf.

Ebenfalls lithogen wirkt eine Bakteriobilie. Sie kann von einem bakteriell besiedelten Divertikel ausgehen. Begünstigend für eine Keimaszension ist die Sphinkterinsuffizienz (siehe S. 11). Im Nachweis dieser Störung der Ventilwirkung des Sphinkter Oddi weichen unsere Befunde von den Vorversuchsergebnissen ab. Die Divertikelträger der Kreiskrankenhäuser Starnberg und Mering zeigen wesentlich häufiger Hinweise auf eine Papillenstenose als auf eine Papilleninsuffizienz.

Dies läßt sich mit den Vorbefunden durchaus vereinbaren. Eine chronische Papillitis kann infolge Sphinkterinsuffizienz oder Keimaszension in eine narbige Umwandlung des peripapillären Gewebes und damit in eine Stenose übergehen. Zudem schließen sich Stenose und Insuffizienz keineswegs aus:

die narbig veränderte, stenosierte Papille kann ihrer Ventilfunktion nicht mehr ausreichend nachkommen und ist damit insuffizient.

Neben der Konkrementbildung, die oft zur chirurgischen oder endoskopischen Intervention zwingt, ist die Pankreatitis der Divertikelträger eine ernste, weil in der Prognose unberechenbare Komplikation.

Die große Zahl der Choledochojejunostomien zur Umgehung eines veränderten Sphinkterapparates legt nahe, in den Divertikeln die Ursache für eine gestörte Papillenfunktion zu suchen. Jedoch ist auch durch diesen Eingriff ein physiologischer Ventilmechanismus nur schwer herzustellen, so daß es weiterhin zur Keimaszension mit Pneumatie oder Cholangiophytiasis kommt. Die bilio-biliäre Reanastomose wird unumgänglich.

5.3. Konsequenzen

Nach alledem ist es wahrscheinlich, daß Divertikel des Duodenums langwierige Komplikationen an den

Gallenwegen mitverursachen können. Die Rate der Mehrfacheingriffe an den Gallenwegen bei den Divertikelträgern ist nicht unbeträchtlich. Trifft der Operateur auf ein Duodenaldivertikel, stellt sich die Frage nach dem weiteren Procedere.

Zur Sanierung des Divertikels sind mehrere Verfahren beschrieben.

Das Divertikel kann eingestülpt oder reseziert werden (33). Musaki et al. erzielten bei 12 Patienten mit komplizierten juxtapapillären Duodenaldivertikeln gute Langzeitergebnisse durch Divertikulektomie kombiniert mit transduodenaler Papillosphinkteroplastik, Wirsungduodenoplastik und Septektomie. Mit dieser Methode könne eine Stenosebildung der distalen Abschnitte des D. Choledochus und des D. Wirsungianus vermieden werden (25).

Die Naht des resezierten Divertikels ist sehr anspruchsvoll, zudem sind manche Divertikel z. B. durch intrapankreatische Lage kaum angehbar. Dies umgeht die Methode nach Critchlow et al. (8). Sie leiteten bei drei Duodenaldivertikelträgern mittels Y-Duodenojejunosomie nach Roux den Chymus am Divertikel vorbei, was die Enterolithenbildung bzw. Cholangiophytiasis vermeiden helfen soll.

Da besonders bei den letztgenannten Verfahren mit einer Letalität von bis zu 10 % gerechnet werden muß, ist die Indikation streng zu stellen.

Da meistens mit der Ausbildung einer Papillenstenose gerechnet werden muß, kommt als risikoreichster Eingriff die Papillotomie als Methode der Wahl zum Einsatz.

Als Kriterium für chirurgisches Eingreifen sind die Abflußverhältnisse des Gallen-Pankreas-Sekrets zu klären. Eine auf das Divertikel zurückzuführen-
de Stase oder eine Insuffizienz des Sphinkters machen die Intervention ratsam.

6. Zusammenfassung

Zur Prüfung der Hypothese, Träger von juxtapapillären Duodenaldivertikeln müßten öfters mit dem Auftreten von Komplikationen seitens des bilio-pankreatischen Systems rechnen, wurden 75 Divertikel-Patienten 303 Divertikelfreien gegenübergestellt. Die Divertikel wurden anlässlich Gallenwegs- (Rezidiv-) Eingriffen zumeist durch intraoperative Cholangiographie diagnostiziert. Die Referenzgruppe setzt sich aus Cholezystektomierten des Jahres 1983 zusammen.

Die Gruppen unterschieden sich nicht in der Alters- und Geschlechtsverteilung.

Signifikant häufiger traten Cholangiolithiasis, Rezidiveingriffe, Papillenstenosen, Pankreatitis und Fistelungen mit Komplikationen auf. Die Häufigkeiten des Emphyems und der Neoplasmen der Gallenwege unterschieden sich nicht.

Zudem war eine Reihe schwerer Komplikationen bei den Divertikelträgern zu verzeichnen, die bei Divertikellosen nicht auftraten. Dazu zählen die Cholangiophytiasis, die Pneumatie der Gallenwege und die Bakteriobilie. Diese Befunde sprechen

für eine Störung des Sphinkter Oddi in seiner Ventilfunktion.

Die signifikant bei Vorliegen eines juxtapapillären Divertikels auftretenden Komplikationen der Gallenwege sind Ausdruck eines multifaktoriellen Geschehens, wobei das Divertikel der Hauptfaktor ist. Die Sanierung der Gallenwege kann endoskopisch und/oder chirurgisch erfolgen. Das jeweilige Vorgehen muß im Einzelfall von der Gallengangssteinbildung, nach vorhandener Gallenblase, langem Cysticusstumpf, Gallengangsstenose, Sphinkter-Oddi-Stenose, Größe und Lage des Divertikels abhängig gemacht werden.

Der Maßnahmenkatalog reicht von der einfachen endoskopischen Sphinkterotomie bis zur Duodenektomie mit Pankreaskopfresektion. Die Chirurgie der erkrankten Gallenwege bei bekanntem juxtapapillären Divertikel ist demnach keine Anfängerchirurgie.

Vor Gallenblasensteinauflösungsversuchen ist die grundsätzliche Vordiagnostik mit Ausschluß eines juxtapapillären Divertikels zu diskutieren.

Literaturverzeichnis

- 1 Albrecht HU: Duodenaldivertikel. Fortschr. Röntgenstr. 38, 605 /1928
- 2 Alnor PC, Gabler H: Die Divertikel des Magens und Dünndarms. Chirurg 41, 246 /1970
- 3 Aschoff L, zitiert nach Hoff F: Klinische Physiologie und Pathologie. Thieme Stuttgart 1950
- 4 Bergmann G: Funktionelle Pathologie. Springer Berlin 19 /1936
- 5 Carey LC: Pathophysiologic factors in recurrent acute pancreatitis. Jpn J Surg 15 (5) 333-40 /1985
- 6 Cavanagh JE: Enteroliths and perforation of duodenal diverticula. Arch Surg Vol 100, 614 /1970
- 7 Chitambar JA, Springs C: Duodenal diverticula. Surg 33, 768-91 /1953
- 8 Critchlow JF, Shapiro ME, Silen W: Duodenojejunostomy for the pancreatobiliary complications of duodenal diverticulum. Ann Surg 202 (1) 56-8 /1985
- 9 Eggert A, Kirschner H, Teichmann W: Bakteriologische Befunde bei Patienten mit Cholelithiasis und Duodenaldivertikeln. Chirurg 50, 441-4 /1979
- 10 Eggert A, Teichmann W, Wittmann DH: The pathological implication of duodenal diverticula. Surg gynaecol obstet 154 (1) 62-4 /1982
- 11 Farkas I, Patko A: Die klinische Bedeutung juxtapapillärer Duodenaldivertikel. Wien Klin Wochenschr 93 (9) 296-303 /1981
- 12 Fiegler C: Klinische Probleme des Magen- und Duodenaldivertikels. Fortschr Med 86, 18 /1968
- 13 Golombiewski F, Kollath J: Zum Krankheitsbild des intraduodenalen Divertikels. Dtsch med Wschr 89, 1550 /1964
- 14 Heinrich G, Greve I: Duodenaldivertikel und Pankreatitis. Chirurg 34, 160 /1963
- 15 Heiss WH: Zur Klinik und Therapie der Duodenaldivertikel. Münch med Wochenschr 104, 902 /1963

- 16 Hoffmann L, Weiss W, Classen M: Untersuchungen zum juxtapapillären Duodenaldivertikel. Inn Med 5 (1) 22-6 /1978
- 17 Hoffmann L, Weiss W: Clinical importance of juxtapapillary duodenal diverticula. Acta endosc 8 (5-6) 379-87 /1978
- 18 Kasugai T, Kuno N, Kizu S, Kobayashi K, Hattori S: Endoscopic pancreatocholangiography, II. The pathological endoscopic pancreatocholangiogram. Gastroenterol 63, 227 /1972
- 19 Kirk AP, Summerfield JA: Incidence and significance of juxtapapillary diverticula at endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Digestion 20 (1), 31-5 /1980
- 20 Landor JH, Fulkerson CC: Duodenal diverticula. Arch Surg 93, 182-8 /1966
- 21 Langhans P, Clemens M, Schomacher PH, Safrany L, Bohnenkamp HD: Juxtapapilläre Duodenaldivertikel und bilio-pankreatische Symptome. Leber Magen Darm 8 (3) 160-4 /1978
- 22 Leinkram C, Roberts-Thomson IC, Kune GA: Juxtapapillary duodenal diverticula. Association with gallstones and pancreatitis. Med. J. Aust. 1 (5) 209-10 /1980
- 23 Lemmel G: Die klinische Bedeutung der Duodenaldivertikel. Arch VerdauKrankh 106, 213 /1934
- 24 Lotveit T, Osnes M, Aune S: Bacteriological studies of common duct bile in patients with gallstone disease and juxta-papillary duodenal diverticula. Scand J Gastroenterol 13 (1), 93-5 /1978
- 25 Masalin MM, Seisenbaev MA: Surgical treatment of complicated periampullar diverticulosis of the duodenum. Vestn Khir 134 (2) 31-3 /1985
- 26 Meriggi F, Cavallero M, Scotti Foglieni C: Diverticoli duodenali juxtaodddiani e patologia biliopancreatica. Minerva Chir 32-9, 549-62 /1977
- 27 Neill SA, Thompson NW: Complications of duodenal diverticula and their management. Surg Gynaecol Obstet 120, 1251-8 /1965
- 28 Osnes M, Lotveit T: Juxtaminorpapillary diverticulum associated with chronic pancreatitis. Endoscopy 8, 106 /1976

- 29 Osnes M, Myren J, Lotveit T, Swensen T: Juxta-papillary duodenal diverticula and abnormalities by endoscopic retrograde cholangio pancreatography (ERCP). Scand J Gastroent 12 (3), 347-51 /1977
- 30 Paumgartner G: Pathophysiologische Grundlagen der Gallensteinbildung. Leber Magen Darm 4, 17 /1974
- 31 Rettori E: Etude morphologique du systeme musculaire de la jonction choledocho-pancreatico-duodenale et bases anatomiques de la section du sphincter Oddi. Presse Med 64, 1206-11 /1956
- 32 Satomura K, Yoh T, Kobayashi N, Tsushimi K: Juxtapapillary duodenal diverticula and cholelithiasis. Nippon Geka Gakkai Zasshi 86 (9) 1138-40 /1985
- 33 Schiessel R, Böhmig HJ, Fritsch A: Transduodenale Sphincterotomie bei juxtapapillären Duodenaldivertikeln. Zentbl Chir 96, 1703 /1971
- 34 Skar V, Larsen S, Osnes M: The l-g 14 C-D-xylose breath test in gallstone patients with and without duodenal diverticula. Scand J Gastroenterol 20 (4) 447-51 /1985
- 35 van der Spuy S: The relationship between juxtapapillary diverticula and biliary calculi. An endoscopic study. Endoscopy 11 (3) 197-202 /1979
- 36 Suzuki N, Yamauchi H, Takahashi W, Sato T: Peripapillary duodenal diverticulum and biliary tract diseases. Jpn J Surg 14 (6) 479-85 /1984
- 37 Symposium: Clinical Aspects of the duodenal diverticula. 14th Autumnal meeting, Niigata 1972
- 38 Teske HJ, Wilhelm M: Das Duodenaldivertikel. Münch Med Wochenschr 1, 40-4 /1966
- 39 Weiss W, Hoffmann L: Zur klinischen Bedeutung juxtapapillärer Duodenaldivertikel. Inn Med 5 41-7 /1977
- 40 Wilson JW, Wilson BJ: Pseudo-ulceration of the stomach and duodenum produced by traction diverticula. Am J Roentgenol 75, 297 /1964

Besonderen Dank schulde ich Herrn Dr. med. P. Ulbrich, Chefarzt der Chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Mering, und Herrn Prof. Dr. med. W. Grill für das Stellen des Themas und die immer wohlwollende Betreuung. Herrn Dipl.-Math. C. Müller verdanke ich die statistische Bearbeitung.

Lebenslauf

Geburtsdatum	26.04.56
Geburtsort	Ulm/Do
Eltern	Anton Miller, Dipl.-Psychologe und Ehefrau Eva-Maria, geb. Müller
Schule	1962 - 1966 Grundschule Aichach/ Augsburg 1966 - 1975 Gymnasium Königsbrunn
Allgemeine Hochschulreife	1975
Wehrdienst	01.06.75 - 30.09.76
Ausbildung	01.10.76 - 30.10.77 Lehre als Arzthelfer
Studium	01.11.77 - 30.07.84 Studium der Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
Approbation als Arzt	25.06.84
Berufliche Tätigkeit	01.09.84 - 30.08.86 Assistenzarzt in der Chir. Abteilung des Kreiskrankenhauses Mering seit 01.09.86 angestellter Arzt am Staatl. Gesundheitsamt Augsburg

